

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 8 月 4 日 (04.08.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/070228 A1

(51) 国際特許分類: A23L 1/19, A23D 7/00

〒5988540 大阪府泉佐野市住吉町 1 番地 不二製油株式会社 阪南事業所内 Osaka (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/000643

(22) 国際出願日: 2005 年 1 月 20 日 (20.01.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願2004-016490	2004 年 1 月 26 日 (26.01.2004)	JP
特願2004-078093	2004 年 3 月 18 日 (18.03.2004)	JP
特願2004-187656	2004 年 6 月 25 日 (25.06.2004)	JP
特願2004-286294	2004 年 9 月 30 日 (30.09.2004)	JP

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 不二製油株式会社 (FUJII OIL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒5420086 大阪府大阪市中央区西心斎橋 2 丁目 1 番 5 号 Osaka (JP).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 市山 裕之 (ICHIYAMA, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒5988540 大阪府泉佐野市住吉町 1 番地 不二製油株式会社 阪南事業所内 Osaka (JP). 日高 博志 (HIDAKA, Hiroshi) [JP/JP];

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: OIL-IN-WATER TYPE EMULSION

(54) 発明の名称: 水中油型乳化物

(57) Abstract: An oil-in-water type emulsion for photoexposed food exhibiting photodeterioration resistance that even when exposed to light from fluorescent lamps, etc., has little quality deterioration, such as degraded taste or foul odor, and excels in flavor. In the first embodiment, there is provided an oil-in-water type emulsion for photoexposed food, comprising a fat or oil and nonfat milk solid contents, wherein the fat or oil is a non-milk fat or a non-milk fat plus milk fat, the non-milk fat having such a fat or oil constituting fatty acid composition that the total content of lauric acid and palmitic acid is 40% or more, the total content of oleic acid, linoleic acid and linolenic acid 50% or less and the total content of linoleic acid and linolenic acid 5% or less. In the second embodiment, there is provided an oil-in-water type emulsion for photoexposed food containing nonfat milk solid contents wherein the fat or oil is a non-milk fat, the non-milk fat having the same fat or oil constituting fatty acid composition as in the first embodiment.

(57) 要約: 本発明の目的は、蛍光灯等の光照射下に晒されても異味、異臭の品質の劣化が少なく風味に優れた、光劣化耐性を有する曝光食品用の水中油型乳化物を提供する事にある。本発明の第 1 実施形態に係る発明は、曝光食品用であって、油脂及び無脂乳固形分を含む水中油型乳化物であり、油脂が非乳脂又は、非乳脂及び乳脂からなり、非乳脂の油脂中の構成脂肪酸組成が、ラウリン酸、パルミチン酸の合計量が 40% 以上であり、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸の合計量が 50% 以下であり、且つリノール酸、リノレン酸の合計量が 5% 以下である水中油型乳化物であり、本発明の第 2 実施形態に係る発明は、曝光食品用の水中油型乳化物であり、油脂が非乳脂であって、非乳脂の油脂中の構成脂肪酸組成が第 1 実施形態と同様である無脂乳固形分含有水中油型乳化物である。

WO 2005/070228 A1

明 細 書

水中油型乳化物

技術分野

[0001] 本発明は、蛍光灯等の光照射による異味、異臭の品質の劣化が少ない光劣化耐性を有する曝光食品用の水中油型乳化物に関する。更に水中油型乳化物がケーキ等のデコレーションやサンド等に用いられる起泡性水中油型乳化物(ホイップクリーム)に関する。

又、更に牛乳や濃縮乳の代替として使用でき、プリン、ゼリー等のデザート類の上に添加したり、プリン、ババロア、ゼリー等の練り込み用に適した無脂乳固形分含有水中油型乳化物に関する。

背景技術

[0002] 近年、デパート地下の洋菓子店、コンビニエンスストア、スーパーマーケット等では、食品の新鮮さや安全性を訴えるため、又、消費者に安心感をもってもらうため、食品を良く見えるように蛍光灯の強い光で長時間照射しながら種々の食品をショーケースに陳列して販売する機会が増えてきている。プリンやコーヒーゼリー、果汁ゼリー、ムース等の上に水中油型乳化物であるクリームが添加されているデザート類やケーキ類もこれらの食品にあげられ、ケーキ類には起泡性水中油型乳化物が使用されている。このとき、照射される光から与えられるエネルギーによって、陳列されている食品中の成分が変化し、異味、異臭が生じる。このようにして異味、異臭が生じることによって食品の品質が劣化する現象は、一般的に光劣化と呼ばれており、食品の風味を損ねて商品価値を下落させるために、光劣化防止対策は品質保持の上で大きな課題となっている。特に、デザート類の上に添加された水中油型乳化物であるクリームやケーキ類に使用されている起泡性水中油型乳化物は光照射下に晒され易い状態にあるので光照射の影響を受け易い。

[0003] 又、上記したプリンは、デザートの一つであり、風味、食感等で子供から大人まで多くの人々に親しまれている。その嗜好性に合わせ需要に応えるべく、様々な原料配合及び製造方法が種々提案されている。プリンは、大きく分けて卵の熱凝固力で固

めるカスタードタイプとゲル化剤で固めるゲル化タイプとの2つに大別できる。カスタードタイプは、卵類、乳製品、糖類を主原料として作られる。卵類としては、全卵、卵黄、卵白等が例示できるし、乳製品としては、牛乳、濃縮乳、全脂粉乳、脱脂粉乳、生クリーム、コンパウンドクリーム、植物性クリーム、ナチュラルチーズ、プロセスチーズ、チーズフーズ等が例示できる。牛乳は直接飲料としても使用されるが、プリン、ババロア、ゼリー等への練り込み用素材としても利用されている。ゲル化タイプは、乳製品、ゲル化剤、糖類を主原料として作られる。ゲル化剤としては、ゼラチン、カラギーナン等が例示できる。近年、デパート地下の洋菓子店、コンビニエンスストア、スーパーマーケット等では、蛍光灯によって強い光を長時間照射しながら種々の食品をショーケースに陳列して販売している。プリンもこれらの食品の中の一つにあげられる。このとき、照射される光から与えられるエネルギーによって、陳列されている食品中の成分が変化し、異味、異臭が生じる。このようにして異味、異臭が生じることによって食品の品質が劣化する現象は、一般的に光劣化と呼ばれており、食品の風味を著しく損ねて商品価値を下落させるために、光劣化防止対策は品質保持の上で大きな問題となっている。

この光劣化を防止するために、特許文献1では、ミリセチン類とクエルセチン類を特定の配合比でもって併用したり、特許文献2では、プロポリスを使用したり、特許文献3では、クロロゲン酸、カフェー酸、フェルラ酸から選ばれる少なくとも1種を使用するなど、さまざまな風味劣化防止剤が光劣化の抑制作用を有する物質として食品中に添加されてきたが、添加しすぎるとそのもの自体の風味が出てしまうなど使用量が限定され、こと水中油型乳化物においてはそれだけでは十分な効果を得ることが出来なかった。

[0004] 特許文献1:特開2003-33164号公報

特許文献2:特開平11-341971号公報

特許文献3:特開平10-183164号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明の目的は、蛍光灯等の光照射下に晒されても異味、異臭の品質の劣化が

少なく風味に優れた、光劣化耐性を有する曝光食品用の水中油型乳化物、更に水中油型乳化物がケーキ等のデコレーションやサンド等に用いられる起泡性水中油型乳化物(ホイップクリーム)を提供する事にある。

又、更に牛乳や濃縮乳の代替として使用できる無脂乳固形分含有水中油型乳化物であって、蛍光灯等の光照射下に晒されても異味、異臭の品質の劣化が少なく、風味に優れた無脂乳固形分含有水中油型乳化物を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは上記課題に対して、鋭意研究を行った結果、油脂及び無脂乳固形分を含む水中油型乳化物において、特定範囲の構成脂肪酸組成を有する油脂を使用した場合において、光照射下に晒されても異味、異臭の品質の劣化が少ないという光劣化耐性を有することを見出した。また、特定の風味劣化防止剤と組み合わせることによって更に品質の劣化が抑えられることを見出し本発明を完成するに至った。

即ち本発明の第1は、曝光食品用であって、油脂及び無脂乳固形分を含む水中油型乳化物であり、油脂が非乳脂又は、非乳脂及び乳脂からなり、非乳脂の油脂中の構成脂肪酸組成が、ラウリン酸、パルミチン酸の合計量が40%以上であり、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸の合計量が50%以下であり、且つリノール酸、リノレン酸の合計量が5%以下であり、乳脂／全油脂が0.95以下である油脂を特徴とする水中油型乳化物である。第2は、水中油型乳化物にトコフェロール、ルチンから選ばれる少なくとも1種以上を含む、第1記載の水中油型乳化物である。第3は、光劣化耐性用である、第1又は第2記載の水中油型乳化物である。第4は、水中油型乳化物が起泡性である、第1乃至第3の何れか1に記載の水中油型乳化物である。第5は、油脂、無脂乳固形分、水及び乳化剤を含む水中油型乳化物において、油脂が非乳脂又は、非乳脂及び乳脂からなり、非乳脂の油脂中の構成脂肪酸組成が、ラウリン酸、パルミチン酸の合計量が40%以上であり、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸の合計量が50%以下であり、且つリノール酸、リノレン酸の合計量が5%以下であり、乳脂／全油脂が0.95以下である油脂を使用する、水中油型乳化物の光劣化抑制法である。第6は、第5記載の水中油型乳化物に、更にトコフェロール、ルチンから選ばれる少なくとも1種以上を使用する、水中油型乳化物の光劣化抑制法である。第7は、油脂

が非乳脂である第1記載の水中油型乳化物において、油脂分が1〜12重量%、無脂乳固形分が3〜26重量%であって、非乳脂中の構成脂肪酸組成が、ラウリン酸、パルミチン酸の合計量が40%以上であり、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸の合計量が50%以下であり、且つリノール酸、リノレン酸の合計量が5%以下である油脂を特徴とする無脂乳固形分含有水中油型乳化物である。第8は、更にトコフェロールを含む、第7記載の無脂乳固形分含有水中油型乳化物である。第9は、練り込み用である、第7記載の無脂乳固形分含有水中油型乳化物である。第10は、プリン、ババロア、ゼリーの練り込み用である、第7記載の無脂乳固形分含有水中油型乳化物である。

発明の効果

- [0007] 本発明により、蛍光灯等の光照射下に晒されても異味、異臭の品質の劣化が少なく風味に優れた、光劣化耐性を有する水中油型乳化物、更に水中油型乳化物がケーキ等のデコレーションやサンド等に用いられる起泡性水中油型乳化物(ホイップクリーム)並びに水中油型乳化物の光劣化抑制法を提供する事が可能になった。

更に蛍光灯等の光照射下に晒されても異味、異臭の品質の劣化が少なく風味に優れた、光劣化耐性を有する無脂乳固形分含有水中油型乳化物、更に無脂乳固形分含有水中油型乳化物がプリン、ババロア、ゼリー等の練り込み用に用いられる無脂乳固形分含有水中油型乳化物を提供することが可能になった。

発明を実施するための最良の形態

- [0008] (第1実施形態)

第1実施形態に係る水中油型乳化物は、曝光食品用であって、油脂及び無脂乳固形分を含む水中油型乳化物であり、油脂が非乳脂又は、非乳脂及び乳脂からなり、非乳脂の油脂中の構成脂肪酸組成が、ラウリン酸、パルミチン酸の合計量が40%以上であり、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸の合計量が50%以下であり、且つリノール酸、リノレン酸の合計量が5%以下であり、乳脂/全油脂が0.95以下である油脂を特徴とする水中油型乳化物であり、水中油型乳化物中の油脂分と無脂乳固形分の割合が油脂分1に対して、無脂乳固形分が1未満のものである。

また、本発明の水中油型乳化物は、起泡性を有する乳化物として調製することもで

きる。このような水中油型乳化物は、”ホイップ用クリーム”と呼ばれたりもする。これを泡立器具、または専用のミキサーを用いて空気を抱き込ませるように攪拌したとき、俗に”ホイップドクリーム”または”ホイップクリーム”と称される、起泡状態を呈するものとなる。

[0009] 本発明の油脂としては、非乳脂の油脂中の構成脂肪酸の脂肪酸組成が、ラウリン酸、パルミチン酸の合計量が40%以上であり、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸の合計量が50%以下であり、且つリノール酸、リノレン酸の合計量が5%以下である油脂であれば何れの油脂も選択使用することが出来る。好ましくは、非乳脂の油脂中の構成脂肪酸組成が、ラウリン酸、パルミチン酸の合計量が50%以上であり、更に好ましくは55%以上であり、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸の合計が40%以下、更に好ましくは35%以下であり、リノール酸、リノレン酸の合計が4%以下、更に好ましくは3%以下である油脂が好ましい。具体的には、動植物性油脂及びそれらの硬化油脂の単独又は2種以上の混合物或いはこれらのものに種々の化学処理又は物理処理を施したものが例示できる。かかる油脂の由来としては、大豆油、綿実油、コーン油、サフラワー油、オリーブ油、パーム油、菜種油、米ぬか油、ゴマ油、カポック油、ヤシ油、パーム核油、ラード、魚油、鯨油等の各種の動植物油脂及びそれらの硬化油、分別油、エステル交換油等の加工油脂(融点15〜40℃程度のもの)が例示できる。

油脂分は10〜50重量%、好ましくは13〜48重量%、更に15〜48重量%が好ましい。油脂分が上限を超える場合は水中油型乳化物又は起泡性水中油型乳化物がボテ(可塑化状態)易くなり、下限未満では、水中油型乳化物の場合は、油脂分に由来する濃厚な口あたり、風味が得にくくなり、起泡性水中油型乳化物の場合は起泡性、保形性が悪化する傾向になる。

[0010] 本発明の無脂乳固形分としては、牛乳の全固形分から乳脂肪分を差引いた成分をいい、これを含む原料としては、生乳、牛乳、脱脂乳、生クリーム、濃縮乳、無糖練乳、加糖練乳、全脂粉乳、脱脂粉乳、バターミルクパウダー、ホエー蛋白、カゼイン、カゼインナトリウム等の乳由来の原料が例示でき、無脂乳固形分が1〜14重量%が好ましく、さらに好ましくは2〜12重量%、最も好ましくは4〜10重量%である。無脂乳固形分が1重量%より低い場合は、水中油型乳化物の乳化安定性が悪くなり、乳味

感も少なくなつて風味が悪くなる。14重量%を超える場合は、水中油型乳化物の粘度が高くなり、コストも高くなり、量に見合った効果が得難くなる。

[0011] 本発明の乳化剤としては、水中油型乳化物や起泡性水中油型乳化物を調製する際に通常使用する乳化剤を適宜選択使用することが出来る。例えば、レシチン、モノグリセライド、ソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル等の合成乳化剤が例示でき、これらの乳化剤の中から1種又は2種以上を選択して適宜使用することができる。これらの乳化剤のうち、光照射下に晒されても異味、異臭の品質の劣化が少ないという点で、乳化剤中の構成脂肪酸に不飽和脂肪酸を含まない乳化剤、例えば飽和脂肪酸を構成脂肪酸とするポリグリセリン脂肪酸エステルを使用するのが好ましい。

[0012] 本発明の水中油型乳化物や起泡性水中油型乳化物は、乳脂が含まれる場合、トコフェロール、ルチンから選ばれる少なくとも1種以上の風味劣化防止剤を含むことが好ましい。

水中油型乳化物や起泡性水中油型乳化物においては、風味の点で出きる限り乳脂を含むことが好ましい。

しかしながら乳脂が多くなると風味の点で好ましいが、光劣化が起こり易くなる。本発明の油脂を使用すると、優れた風味と光劣化耐性の両立という点で水中油型乳化物や起泡性水中油型乳化物中の油脂において、乳脂／全油脂が0.95以下が必要である。0.95以下の範囲において、この値が高い場合は光照射前の風味は良いが、光照射に対する光劣化耐性が弱くなる傾向がある。好ましくは0.8以下であり、更に好ましくは0.7以下であることが好ましい。乳脂／全油脂の値が、0.95以下の範囲において、この値が高い場合はトコフェロールとルチンを併用することが好ましい。

[0013] 本発明のトコフェロールとしては、それ自体既知のものであり、市販品として入手可能である。これらは天然の植物から抽出した精製品でも未精製品中に含まれたものでもよく、合成品でも良い。また、 δ -トコフェロール等の単品でも α 、 β 、 γ 、 δ -トコフェロール等の混合物でも良いが、好ましくは低 α 、高 δ のものが好ましい。また、油脂、デキストリン等により希釈された製剤で使用しても良い。市販品としては理研ビタ

ミン株式会社製の(商品名:理研オイルスーパー80、トコフェロール64%含有)などが例示できる。

本発明の水中油型乳化物に用いるトコフェロールの使用量については0.04〜0.5重量%、好ましくは0.05〜0.45重量%、最も好ましくは0.07〜0.4重量%の範囲で使用するのが望ましい。

トコフェロールの使用量が下限未満の場合は、期待される効果は得られにくく、上限を超える場合には起泡性水中油型乳化物の風味、色調が悪くなる。

- [0014] 本発明のルチンとしては、それ自体既知の物であり、市販品として入手可能である。ルチンは元来、水にはほとんど溶けないため、その利用が遅れていた。本発明では酵素処理されたことにより、水溶性を格段に高められたものが適しており、東洋精糖株式会社製の(商品名:α GルチンPS、ルチン82%含有)が例示できる。

本発明の水中油型乳化物に用いるルチンの使用量については、0.003〜0.2重量%、好ましくは0.004〜0.15重量%、最も好ましくは0.005〜0.10重量%の範囲で使用するのが好ましい。ルチンの使用量が下限未満の場合は、期待される効果は得られにくく、上限を超える場合には起泡性水中油型乳化物の風味、色調が悪くなる。

- [0015] 本発明の水中油型乳化物や起泡性水中油型乳化物に使用する上記風味劣化防止剤は、トコフェロール、ルチンを有効成分として含有する事により所望の効果が得られるが、必要に応じて公知の抗酸化剤(Ｌ-アスコルビン酸等)、香味劣化防止剤(クロロゲン酸、リンゴポリフェノール、ヒマワリ抽出物、ヤマモモ抽出物等)、金属封鎖剤(グルコン酸、コウジ酸、フィチン酸、ポリリン酸、キチン、キトサン等)等を使用することもできる。

- [0016] 本発明の水中油型乳化物や起泡性水中油型乳化物に使用する上記風味劣化防止剤の添加時期は、特に限定されないが、水中油型乳化物や起泡性水中油型乳化物が光劣化を受ける前に予め添加しておくことが必要であって、水中油型乳化物や起泡性水中油型乳化物を調製する際に添加してもよい。起泡性水中油型乳化物の場合は、起泡性水中油型乳化物を調製した後、ホイップする際に添加してもよい。好ましくは、起泡性水中油型乳化物を調製する際に各種原料とともに配合することが望

ましい。

本発明の水中油型乳化物や起泡性水中油型乳化物については、各種塩類を使用することが出来る。塩類としては、ヘキサメタリン酸塩、第2リン酸塩、クエン酸ナトリウム、ポリリン酸塩、重曹等を単独又は2種以上混合使用することが好ましい。その他所望により糖類、安定剤、香料、着色料、保存料等を使用することが出来る。

[0017] 本発明の水中油型乳化物や起泡性水中油型乳化物の製造法としては、油脂、無脂乳固形分、乳化剤及び水を主要原料とするこれらの原料を混合後、予備乳化、殺菌又は滅菌処理し均質化处理することにより得ることができる。起泡性水中油型乳化物の保存性の点で滅菌処理することが好ましい。具体的には、各種原料を60〜70℃で20分間予備乳化した後(乳化装置はホモミキサー)、必要により0〜250Kg/cm²の条件下にて均質化(乳化装置は均質機)する。次いで超高温瞬間殺菌処理(UHT)した後、再度、0〜300Kg/cm²の条件化にて均質化し、冷却後、約24時間エージングする。

[0018] 超高温瞬間(UHT)殺菌には、間接加熱方式と直接加熱方式の2種類があり、間接加熱処理する装置としてはAPVプレート式UHT処理装置(APV株式会社製)、CP-UHT滅菌装置(クリマティー・パッケージ株式会社製)、ストルク・チューブラー型滅菌装置(ストルク株式会社製)、コンサーム掻取式UHT滅菌装置(テトラパック・アルファラベル株式会社製)等が例示できるが、特にこれらにこだわるものではない。また、直接加熱式滅菌装置としては、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)、ユーペリゼーション滅菌装置(テトラパック・アルファラバル株式会社製)、VTIS滅菌装置(テトラパック・アルファラバル株式会社製)、ラギアーUHT滅菌装置(ラギアー株式会社製)、パラリゼーター(パッシュ・アンド・シルケーボーグ株式会社製)等のUHT滅菌装置が例示でき、これらの何れの装置を使用してもよい。

[0019] 本発明の起泡性水中油型乳化物は、オーバーランが40〜400%、好ましくは60〜300%、更に好ましくは60〜200%、最も好ましくは60〜150%であることが好ましい。オーバーランが高すぎる場合には食感が軽すぎたり、風味の乏しいものになる傾向がある。オーバーランが低すぎる場合には食感が重たくなりすぎ、良好な風味、口溶け感が得難くなる。

実施例

[0020] 以下に本発明の実施例を示し本発明をより詳細に説明するが、本発明の精神は以下の実施例に限定されるものではない。なお、例中、%及び部は、いずれも重量基準を意味する。

特に、添加剤の添加順序或いは油相を水相へ又は水相を油相へ加える等の乳化順序が以下の例示によって限定されるものではないことは言うまでもない。また、結果については以下の方法で評価した。

[0021] A. 水中油型乳化物の評価方法

プリンやヨーヒーゼリー、果汁ゼリー、ムース等のデザート類の上に添加して使用する水中油型乳化物(クリーム)を想定して、リスパック株式会社製のクリーンカップ120 BLに水中油型乳化物を30g入れ、光照射前の風味評価と光照射後の風味評価の2種類を行った。光照射試験は、蛍光灯照射(照度4000Lx)、温度5℃にて12, 24, 72時間保存後評価した。風味評価は、優れている順に「5」、「4」、「3」、「2」、「1」の五段階にて評価を行い、平均化した評価を結果とした。風味の評価は専門パネラー20名により官能評価を実施した。

B. 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法

(1)ホイップタイム: 水中油型乳化物1kg、グラニュー糖80g添加し、ホバードミキサー(HOBART CORPORATION製 MODEL N-5)3速(300rpm)にてホイップし、最適起泡状態に達するまでの時間。

(2)オーバーラン:
$$\left[\left(\text{一定容積の水中油型乳化物重量} \right) - \left(\text{一定容積の起泡後の起泡物重量} \right) \right] \div \left(\text{一定容積の起泡後の起泡物重量} \right) \times 100$$

(3)保形性: 造花した起泡物を15℃で24時間保存した場合の美しさを調べる。優れている順に、「良好」、「可」、「不可」の三段階にて評価をつける。

(4)風味: 専門パネラー20名により官能評価を行う。ホイップ直後の風味評価と光照射後の風味評価の2種類を行った。光照射試験は、蛍光灯照射(照度4000Lx)、温度5℃にて12, 24, 72時間保存後評価した。風味評価は、優れている順に「5」、「4」、「3」、「2」、「1」の五段階にて評価を行い、平均化した評価を結果とした。

[0022] 実験例1

水中油型乳化物や起泡性水中油型乳化物の調製に使用した油脂、パーム中融点部(融点34℃)、硬化パーム核油(融点34℃)、乳脂、硬化菜種油(融点35℃)について油脂中の構成脂肪酸の組成を常法に従いこれらの油脂をメチルエステル化してガスクロマトグラム法にて分析を行い、分析チャートの面積割合より組成とその割合を求めた。

求めた脂肪酸のうち、ラウリン酸+パルミチン酸、オレイン酸+リノール酸+リノレン酸、リノール酸+リノレン酸の割合を表1に纏めた。

[0023] [表1]

	ラウリン酸+ パルミチン酸	オレイン酸+ リノール酸+ リノレン酸	リノール酸+ リノレン酸
パーム中融点部(融点34℃)	56.1	36.7	3.2
硬化パーム核油(融点34℃)	56	5.4	0.2
乳脂	30.1	27.1	2.7
硬化菜種油(融点35℃)	4.2	81.7	6.2

[0024] 実施例1

パーム中融点部(融点34℃)10.0部、硬化パーム核油(融点34℃)10.0部を混合融解し油相とする。これとは別に水74.7部に脱脂粉乳5.0部、モノミスチン酸ペンタグリセリン0.2部、メタリン酸ナトリウム0.1部を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を65℃で30分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、145℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30Kg/cm²の均質化圧力で均質化して、直ちに5℃に冷却した。冷却後約24時間エージングして、水中油型乳化物を得た。この乳化物を上記のA. 水中油型乳化物の評価方法に従って評価した。結果を表2に纏めた。

[0025] 実施例2

実施例1において、パーム中融点部(融点34℃)10.0部、硬化パーム核油(融点34℃)10.0部を硬化パーム核油(融点34℃)14.0部、硬化菜種油(融点35℃)6.0部に代えた以外は実施例1と同様な配合で同様な処理を行い実施例2に基づく水中油型乳化物を得た。この乳化物を上記のA. 水中油型乳化物の評価方法に従っ

て評価した。結果を表2に纏めた。

[0026] 実施例3

硬化パーム核油(融点34℃)14.0部、硬化菜種油(融点35℃)6.0部にトコフェロール(商品名:理研オイルスーパー80、理研ビタミン株式会社製、;トコフェロール64%含有)0.1部を添加混合溶解し油相とする。これとは別に水74.6部に脱脂粉乳5.0部、モノミスチン酸ペンタグリセリン0.2部、メタリン酸ナトリウム0.1部を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を65℃で30分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、145℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30Kg/cm²の均質化圧力で均質化して、直ちに5℃に冷却した。冷却後約24時間エージングして、水中油型乳化物を得た。(この水中油型乳化物は実施例2の水中油型乳化物にトコフェロール(商品名:理研オイルスーパー80、理研ビタミン株式会社製、;トコフェロール64%含有)0.1部を添加したものである。)この乳化物を上記のA. 水中油型乳化物の評価方法に従って評価した。結果を表2に纏めた。

[0027] 比較例1

実施例1において、パーム中融点部(融点34℃)10.0部、硬化パーム核油(融点34℃)10.0部を硬化菜種油(融点35℃)20.0部に代えた以外は実施例1と同様な配合で同様な処理を行い比較例1に基づく水中油型乳化物を得た。この乳化物を上記のA. 水中油型乳化物の評価方法に従って評価した。結果を表2に纏めた。

[0028] 比較例2

市販の生クリーム(よつ葉乳業株式会社製、油脂分47%、無脂乳固形分5%)を上記のA. 水中油型乳化物の評価方法に従って評価した。結果を表2に纏めた。

[0029] [表2]

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
油相					
パーム中融点部(融点34℃)	10.0	—	—	—	—
硬化パーム核油(融点34℃)	10.0	14.0	14.0	—	—
硬化菜種油(融点35℃)	—	6.0	6.0	20.0	—
生クリーム	—	—	—	—	100
レシチン	—	—	—	—	—
理研オイルスーパー80	—	—	0.1	—	—
非乳脂の油脂中の構成脂肪酸組成					
ラウリン酸+パルミチン酸	56.1	40.5	40.5	4.2	
オレイン酸+リノール酸+リノレン酸	21.1	28.3	28.3	81.7	
リノール酸+リノレン酸	1.7	2.0	2.0	6.2	
乳脂/全油脂	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
水相					
水	74.7	74.7	74.6	74.7	—
脱脂粉乳	5	5	5	5	—
モノミスチン酸ペンタグリセリン (HLB13)	0.2	0.2	0.2	0.2	—
α GルチンPS	—	—	—	—	—
メタリン酸ナトリウム	0.1	0.1	0.1	0.1	—
光照射前の風味	4.0	3.6	3.6	3.2	5.0
12時間光照射後の風味	4.0	3.6	3.6	3.2	1.8
24時間光照射後の風味	4.0	3.5	3.6	2.9	1.4
72時間光照射後の風味	3.9	3.0	3.6	2.5	0.9

[0030] 実施例4

パーム中融点部(融点34℃)25.0部、硬化パーム核油(融点34℃)5.0部を混合融解し油相とする。これとは別に水64.7部に脱脂粉乳5.0部、モノミスチン酸ペンタグリセリン0.2部、メタリン酸ナトリウム0.1部を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を65℃で30分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、145℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30Kg/cm²の均質化圧力で均質化して、直ちに5℃に冷却した。冷却後約24時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この乳化物を上記のB. 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法に従って評価した。結果を表3に纏めた。

[0031] 実施例5

実施例4において、パーム中融点部(融点34℃)25.0部、硬化パーム核油(融点34℃)5.0部、水64.7部をパーム中融点部(融点34℃)20.0部、硬化パーム核油(融点34℃)20.0部、水54.7部に代えた以外は実施例4と同様な配合で同様な処理を行い実施例5に基づく起泡性水中油型乳化物を得た。この乳化物を上記のB. 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法に従って評価した。結果を表3に纏め

た。

[0032] 実施例6

パーム中融点部(融点34℃)25.0部、硬化パーム核油(融点34℃)5.0部にトコフェロール(商品名:理研オイルスーパー80、理研ビタミン株式会社製、;トコフェロール64%含有)0.1部を添加混合溶解し油相とする。これとは別に水64.6部に脱脂粉乳5.0部、モノミスチン酸ペンタグリセリン0.2部、メタリン酸ナトリウム0.1部を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を65℃で30分間ホモキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、145℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30Kg/cm²の均質化圧力で均質化して、直ちに5℃に冷却した。冷却後約24時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この乳化物を上記のB. 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法に従って評価した。結果を表3に纏めた。

[0033] 実施例7

パーム中融点部(融点34℃)25.0部、硬化パーム核油(融点34℃)5.0部を混合融解し油相とする。これとは別に水64.7部に脱脂粉乳5.0部、モノミスチン酸ペンタグリセリン0.2部、メタリン酸ナトリウム0.1部、ルチン(商品名:αGルチンPS、東洋精糖株式会社製、ルチン82%含有)0.01部を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を65℃で30分間ホモキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、145℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30Kg/cm²の均質化圧力で均質化して、直ちに5℃に冷却した。冷却後約24時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この乳化物を上記のB. 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法に従って評価した。結果を表3に纏めた。

[0034] 実施例8

実施例4により得られた起泡性水中油型乳化物を上記のB. 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法に従って評価するのであるが、通常、水中油型乳化物1kg、グラニュー糖80g添加するのであるが、実施例8においてはグラニュー糖を添加しないでホイップした。結果を表3に纏めた。

[0035] 実施例9

実施例4により得られた起泡性水中油型乳化物をホイップする際に、乳化物100部に対して、トコフェロール(商品名:理研オイルスーパー80、理研ビタミン株式会社製、;トコフェロール64%含有)0.1部を添加し、上記のB. 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法に従って評価した。結果を表3に纏めた。

[0036] [表3]

	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9
油相						
パーム中融点部(融点34℃)	25.0	20.0	25.0	25.0	実施例4 において グラニュー糖 添加しないで ホイップ	段落番号 【0035】に 記載の 配合と製法
硬化パーム核油(融点34℃)	5.0	20.0	5.0	5.0		
硬化菜種油(融点35℃)	-	-	-	-		
生クリーム	-	-	-	-		
レシチン	-	-	-	-		
理研オイルスーパー80	-	-	0.1	-		
非乳脂の油脂中の構成脂肪酸組成						
ラウリン酸+パルミチン酸	56.1	56.1	56.1	56.1	56.1	56.1
オレイン酸+リノール酸+リノレン酸	31.5	21.1	31.5	31.5	31.5	31.5
リノール酸+リノレン酸	2.7	1.7	2.7	2.7	2.7	2.7
乳脂/全油脂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
水相						
水	64.7	54.7	64.6	64.7		
脱脂粉乳	5	5	5	5		
モノミスチン酸ペンタグリセリン (HLB13)	0.2	0.2	0.2	0.2		
α GルチンPS	-	-	-	0.01		
メタリン酸ナトリウム	0.1	0.1	0.1	0.1		
ホイップ時間	3分30秒	2分30秒	3分28秒	3分35秒	3分37秒	3分35秒
オーバーラン(%)	110	90	112	107	113	115
保形性15℃	良好	良好	良好	良好	良好	良好
ホイップ直後の風味	4.3	4.1	4.3	4.3	4.3	4.3
12時間照射後の風味	4.2	4.0	4.3	4.3	4.2	4.3
24時間照射後の風味	4.1	3.8	4.3	4.2	4.1	4.3
72時間照射後の風味	3.9	3.5	4.2	4.2	3.9	4.2

[0037] 実施例10

パーム中融点部(融点34℃)2.5部、硬化パーム核油(融点34℃)0.5部にトコフェロール(商品名:理研オイルスーパー80、理研ビタミン株式会社製、;トコフェロール64%含有)0.1部を添加混合溶解し油相とする。これとは別に水6.27部に脱脂粉乳0.5部、モノミスチン酸ペンタグリセリン0.02部、メタリン酸ナトリウム0.1部、ルチン(商品名:α GルチンPS、東洋精糖株式会社製、ルチン82%含有)0.01部を溶解し水相を調製する。上記油相と水相と市販の生クリーム(よつ葉乳業株式会社製、油脂分47%、無脂乳固形分5%)90部を65℃で30分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、145℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30Kg/cm²の均質化圧力で均

質化して、直ちに5℃に冷却した。冷却後約24時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この乳化物を上記のB. 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法に従って評価した。結果を表4に纏めた。

[0038] 実施例11～実施例15

表4の配合に従い、実施例10と同様な処理を行なって、実施例11～実施例15に基づく、起泡性水中油型乳化物を得た。これらの乳化物を上記のB. 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法に従って評価した。結果を表4に纏めた。

[0039] [表4]

	実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15
油相						
パーム中融点部(融点34℃)	2.5	5	7.5	-	-	-
硬化パーム核油(融点34℃)	0.5	1.0	1.5	6.3	14.0	20.0
硬化菜種油(融点35℃)	-	-	-	2.7	6.0	10.0
生クリーム	90	80	70	70	50	30
レシチン	-	-	-	-	-	-
理研オイルスーパー80	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
非乳脂の油脂中の構成脂肪酸組成						
ラウリン酸+パルミチン酸	56.1	56.1	56.1	40.5	40.5	40.5
オレイン酸+リノール酸+リノレン酸	31.4	31.4	31.4	28.3	28.3	28.3
リノール酸+リノレン酸	2.7	2.7	2.7	2.0	2.0	2.0
乳脂/全油脂	0.93	0.86	0.79	0.79	0.54	0.32
水相						
水	6.27	12.75	19.23	19.23	27.19	36.24
脱脂粉乳	0.5	1	1.5	1.5	2.5	3.5
モノミスチン酸ペンタグリセリン(HLB13)	0.02	0.04	0.06	0.06	0.10	0.15
α GルチンPS	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
メタリン酸ナトリウム	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
ホイップ時間	1分26秒	1分47秒	2分15秒	2分30秒	2分25秒	2分40秒
オーバーラン(%)	75	81	87	95	100	110
保形性15℃	良好	良好	良好	良好	良好	良好
ホイップ直後の風味	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3
12時間光照射後の風味	4.0	4.4	4.5	4.5	4.3	4.3
24時間光照射後の風味	3.0	3.5	4.0	3.5	4.1	4.2
72時間光照射後の風味	1.0	1.4	2.0	1.8	2.8	3.3

[0040] 実施例16

パーム中融点部(融点34℃)2.5部、硬化パーム核油(融点34℃)0.5部にトコフェロール(商品名:理研オイルスーパー80、理研ビタミン株式会社製、;トコフェロール64%含有)0.3部を添加混合溶解し油相とする。これとは別に水6.05部に脱脂粉乳0.5部、モノミスチン酸ペンタグリセリン0.02部、メタリン酸ナトリウム0.1部、ルチン(商品名:α GルチンPS、東洋精糖株式会社製、ルチン82%含有)0.03部を溶解し水相を調製する。上記油相と水相と市販の生クリーム(よつ葉乳業株式会社製、油脂分47%、無脂乳固形分5%)90部を65℃で30分間ホモキサーで攪拌し

予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、145℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30Kg/cm²の均質化圧力で均質化して、直ちに5℃に冷却した。冷却後約24時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この乳化物を上記のB. 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法に従って評価した。結果を表5に纏めた。

[0041] 実施例17～実施例21

表5の配合に従い、実施例16と同様な処理を行なって、実施例17～実施例21に基づく、起泡性水中油型乳化物を得た。これらの乳化物を上記のB. 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法に従って評価した。結果を表5に纏めた。

[0042] [表5]

	実施例16	実施例17	実施例18	実施例19	実施例20	実施例21
油相						
パーム中融点部(融点34℃)	2.5	5	7.5	—	—	
硬化パーム核油(融点34℃)	0.5	1.0	1.5	6.3	14.0	20.0
硬化菜種油(融点35℃)	—	—	—	2.7	6.0	10.0
生クリーム	90	80	70	70	50	30
レシチン	—	—	—	—	—	—
理研オイルスーパー80	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
非乳脂の油脂中の構成脂肪酸組成						
ラウリン酸+パルミチン酸	56.1	56.1	56.1	40.5	40.5	40.5
オレイン酸+リノール酸+リノレン酸	31.4	31.4	31.4	28.3	28.3	28.3
リノール酸+リノレン酸	2.7	2.7	2.7	2.0	2.0	2.0
乳脂/全油脂	0.93	0.86	0.79	0.79	0.54	0.32
水相						
水	6.05	12.53	19.01	19.01	26.97	36.02
脱脂粉乳	0.5	1	1.5	1.5	2.5	3.5
モノミスチン酸ペンタグリセリン(HLB13)	0.02	0.04	0.06	0.06	0.10	0.1
α-GルチンPS	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
メタリン酸ナトリウム	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
ホイップ時間	1分16秒	1分41秒	2分20秒	2分35秒	2分25秒	2分37秒
オーバーラン(%)	77	79	85	100	105	113
保形性15℃	良好	良好	良好	良好	良好	良好
ホイップ直後の風味	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3
12時間照射後の風味	4.3	4.6	4.6	4.5	4.4	4.3
24時間照射後の風味	3.2	3.8	4.3	3.7	4.2	4.2
72時間照射後の風味	1.2	1.7	2.5	2.2	3.0	3.5

[0043] 実施例22

パーム中融点部(融点34℃)2.5部、硬化パーム核油(融点34℃)0.5部にトコフェロール(商品名:理研オイルスーパー80、理研ビタミン株式会社製、;トコフェロール64%含有)0.2部を添加混合溶解し油相とする。これとは別に水6.18部に脱脂粉乳0.5部、モノミスチン酸ペンタグリセリン0.02部、メタリン酸ナトリウム0.1部を溶解し水相を調製する。上記油相と水相と市販の生クリーム(よつ葉乳業株式会社製

、油脂分47%、無脂乳固形分5%) 90部を65℃で30分間ホモキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、145℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30Kg/cm²の均質化圧力で均質化して、直ちに5℃に冷却した。冷却後約24時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この乳化物を上記のB. 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法に従って評価した。結果を表6に纏めた。

[0044] 実施例23～実施例27

表6の配合に従い、実施例22と同様な処理を行なって、実施例23～実施例27に基づく、起泡性水中油型乳化物を得た。これらの乳化物を上記のB. 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法に従って評価した。結果を表6に纏めた。

[0045] [表6]

	実施例22	実施例23	実施例24	実施例25	実施例26	実施例27
油相						
パーム中融点部(融点34℃)	2.5	5	7.5	-	-	-
硬化パーム核油(融点34℃)	0.5	1.0	1.5	6.3	14.0	20.0
硬化菜種油(35℃)	-	-	-	2.7	6.0	10.0
生クリーム	90	80	70	70	50	30
レシチン	-	-	-	-	-	-
理研オイルスーパ-80	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
非乳脂の油脂中の構成脂肪酸組成						
ラウリン酸+パルミチン酸	56.1	56.1	56.1	40.5	40.5	40.5
オレイン酸+リノール酸+リノレン酸	31.4	31.4	31.4	28.3	28.3	28.3
リノール酸+リノレン酸	2.7	2.7	2.7	2.0	2.0	2.0
乳脂/全油脂	0.93	0.86	0.79	0.79	0.54	0.32
水相						
水	6.18	12.66	19.14	19.14	27.10	36.10
脱脂粉乳	0.5	1	1.5	1.5	2.5	3.5
モノミスチン酸ペンタグリセリン(HLB13)	0.02	0.04	0.06	0.06	0.10	0.10
αGルチンPS	-	-	-	-	-	-
メタリン酸ナトリウム	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
ホイップ時間	1分20秒	1分45秒	2分15秒	2分20秒	2分20秒	2分30秒
オーバーラン(%)	79	83	85	93	108	110
保形性15℃	良好	良好	良好	良好	良好	良好
ホイップ直後の風味	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3
12時間光照射後の風味	3.9	4.2	4.3	4.4	4.3	4.3
24時間光照射後の風味	2.8	3.3	3.7	3.3	4.0	4.1
72時間光照射後の風味	1.0	1.3	1.8	1.6	2.6	3.0

[0046] 実施例28

パーム中融点部(融点34℃)2.5部、硬化パーム核油(融点34℃)0.5部を混合融解し油相とする。これとは別に水6.36部に脱脂粉乳0.5部、モノミスチン酸ペンタグリセリン0.02部、メタリン酸ナトリウム0.1部、ルチン(商品名:αGルチンPS、東洋精糖株式会社製、ルチン82%含有)0.02部を溶解し水相を調製する。上記油相

と水相と市販の生クリーム(よつ葉乳業株式会社製、油脂分47%、無脂乳固形分5%)90部を65℃で30分間ホモキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、145℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30Kg/cm²の均質化圧力で均質化して、直ちに5℃に冷却した。冷却後約24時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この乳化物を上記のB. 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法に従って評価した。結果を表7に纏めた。

[0047] 実施例29～実施例33

表7の配合に従い、実施例28と同様な処理を行なって、実施例29～実施例33に基づく、起泡性水中油型乳化物を得た。これらの乳化物を上記のB. 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法に従って評価した。結果を表7に纏めた。

[0048] [表7]

	実施例28	実施例29	実施例30	実施例31	実施例32	実施例33
油相						
パーム中融点部(融点34℃)	2.5	5.0	7.5	—	—	—
硬化パーム核油(融点34℃)	0.5	1.0	1.5	6.3	14.0	20.0
硬化菜種油(融点35℃)	—	—	—	2.7	6.0	10.0
生クリーム	90	80	70	70	50	30
レシチン	—	—	—	—	—	—
理研オイルスーパー80	—	—	—	—	—	—
非乳脂の油脂中の構成脂肪酸組成						
ラウリン酸+パルミチン酸	56.1	56.1	56.1	40.5	40.5	40.5
オレイン酸+リノール酸+リノレン酸	31.4	31.4	31.4	28.3	28.3	28.3
リノール酸+リノレン酸	2.7	2.7	2.7	2.0	2.0	2.0
乳脂/全油脂	0.93	0.86	0.79	0.79	0.54	0.32
水相						
水	6.36	12.84	19.32	19.32	27.30	36.28
脱脂粉乳	0.5	1	1.5	1.5	2.5	3.5
モノリスチン酸ペンタグリセリン(HLB13)	0.02	0.04	0.06	0.06	0.10	0.10
αグルチンPS	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
メタリン酸ナトリウム	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
ホイップ時間	1分30秒	1分50秒	2分25秒	2分30秒	2分10秒	2分45秒
オーバーラン(%)	80	85	88	91	103	110
保形性15℃	良好	良好	良好	良好	良好	良好
ホイップ直後の風味	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3
12時間照射後の風味	3.7	4.1	4.2	4.4	4.2	4.2
24時間照射後の風味	2.6	3.2	3.5	3.1	3.9	4.1
72時間照射後の風味	1.0	1.3	1.7	1.5	2.4	2.8

[0049] 実施例34

パーム中融点部(融点34℃)2.0部、硬化パーム核油(融点34℃)2.0部にトコフェロール(商品名:理研オイルスーパー80、理研ビタミン株式会社製、;トコフェロール64%含有)0.1部を添加混合溶解し油相とする。これとは別に水5.27部に脱脂

粉乳0.5部、モノミリスチン酸ペンタグリセリン0.02部、メタリン酸ナトリウム0.1部、ルチン(商品名: α GルチンPS、東洋精糖株式会社製、ルチン82%含有)0.01部を溶解し水相を調製する。上記油相と水相と市販の生クリーム(よつ葉乳業株式会社製、油脂分47%、無脂乳固形分5%)90部を65℃で30分間ホモキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、145℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、30Kg/cm²の均質化圧力で均質化して、直ちに5℃に冷却した。冷却後約24時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この乳化物を上記のB. 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法に従って評価した。結果を表8に纏めた。

[0050] 実施例35、実施例36

表8の配合に従い、実施例34と同様な処理を行なって、実施例35、実施例36に基づく、起泡性水中油型乳化物を得た。これらの乳化物を上記のB. 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法に従って評価した。結果を表8に纏めた。

[0051] [表8]

	実施例34	実施例35	実施例36
油相			
パーム中融点部(融点34℃)	2.0	4.0	6.0
硬化パーム核油(融点34℃)	2.0	4.0	6.0
硬化菜種油(35℃)	—	—	—
生クリーム	90	80	70
レシチン	—	—	—
理研オイルスーパー80	0.1	0.1	0.1
非乳脂の油脂中の構成脂肪酸組成			
ラウリン酸+パルミチン酸	56.1	56.1	56.1
オレイン酸+リノール酸+リノレン酸	21.1	21.1	21.1
リノール酸+リノレン酸	1.7	1.7	1.7
乳脂/全油脂	0.91	0.82	0.73
水相			
水	5.27	10.8	16.2
脱脂粉乳	0.5	1	1.5
モノリスチン酸ペンタグリセリン (HLB13)	0.02	0.04	0.06
αグルチンPS	0.01	0.01	0.01
メタリン酸ナトリウム	0.1	0.1	0.1
ホイップ時間	1分10秒	1分20秒	1分45秒
オーバーラン(%)	75	80	84
保形性15℃	良好	良好	良好
ホイップ直後の風味	4.7	4.6	4.5
12時間光照射後の風味	3.9	4.2	4.4
24時間光照射後の風味	2.8	3.3	3.8
72時間光照射後の風味	1.0	1.3	1.8

[0052] 比較例3

硬化菜種油(融点35℃)20.0部、硬化パーム核油(融点34℃)20.0部にレシチン0.3部を添加混合溶解し油相とする。これとは別に水54.4部に脱脂粉乳5.0部、ショ糖脂肪酸エステル0.2部、メタリン酸ナトリウム0.1部を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を65℃で30分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、145℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、50Kg/cm²の均質化圧力で均質化して、直ちに5℃に冷却した。冷却後約24時間エージングして、起泡性水中油型乳化物を得た。この乳化物を上記のB. 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法に従って評価した。結果を表9に纏めた。

[0053] 比較例4、比較例5

表9の配合に従い、比較例3と同様な処理を行なって、比較例4、比較例5に基づく、起泡性水中油型乳化物を得た。これらの乳化物を上記のB. 水中油型乳化物を起泡させた場合の評価方法に従って評価した。結果を表9に纏めた。

[0054] [表9]

	比較例3	比較例4	比較例5
油相			
パーム中融点部(融点34℃)	—	—	—
硬化パーム核油(融点34℃)	20.0	4.5	—
硬化菜種油(融点35℃)	20.0	4.5	40.0
生クリーム	—	70	—
レシチン	0.3	0.09	0.3
理研オイルスーパー80	—	—	—
非乳脂の油脂中の構成脂肪酸組成			
ラウリン酸+パルミチン酸	30.2	30.2	4.2
オレイン酸+リノール酸+リノレン酸	43.6	43.6	81.7
リノール酸+リノレン酸	1.7	1.7	6.2
乳脂/全油脂	0.00	0.79	0.00
水相			
水	54.40	19.25	54.40
脱脂粉乳	5.0	1.5	5.0
モノミスチン酸ペンタグリセリン (HLB13)	—	—	—
ショ糖脂肪酸エステル (HLB5)	0.2	0.06	0.2
αグルチンPS	—	—	—
メタリン酸ナトリウム	0.1	0.1	0.1
ホイップ時間	3分30秒	2分30秒	3分45秒
オーバーラン(%)	110	95	100
保形性15℃	良好	良好	良好
ホイップ直後の風味	4.0	4.5	3.9
12時間光照射後の風味	3.3	2.1	2.7
24時間光照射後の風味	2.8	1.6	2.3
72時間光照射後の風味	2.4	1.0	1.9

[0055] (第2実施形態)

第2実施形態に係る水中油型乳化物は、曝光食品用であって、油脂分が1〜12重量%、無脂乳固形分が3〜26重量%であって、非乳脂中の構成脂肪酸組成が、ラウリン酸、パルミチン酸の合計量が40%以上であり、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸の合計量が50%以下であり、且つリノール酸、リノレン酸の合計量が5%以下である。

油脂を特徴とする無脂乳固形分含有水中油型乳化物であり、無脂乳固形分含有水中油型乳化物中の油脂分と無脂乳固形分の割合が油脂分1に対して、無脂乳固形分が1を超えるものであるが故に無脂乳固形分含有水中油型乳化物と本発明ではない。

[0056] 無脂乳固形分含有水中油型乳化物において、本発明の油脂としては、非乳脂の油脂中の構成脂肪酸の脂肪酸組成が、ラウリン酸、パルミチン酸の合計量が40%以上であり、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸の合計量が50%以下であり、且つリノール酸、リノレン酸の合計量が5%以下である油脂であれば何れの油脂も選択使用することが出来る。好ましくは、油脂中の構成脂肪酸組成が、ラウリン酸、パルミチン酸の合計量が50%以上であり、更に好ましくは55%以上であり、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸の合計が40%以下、更に好ましくは35%以下であり、リノール酸、リノレン酸の合計が4%以下、更に好ましくは3%以下である油脂が好ましい。具体的には、動植物性油脂及びそれらの硬化油脂の単独又は2種以上の混合物或いはこれらのものに種々の化学処理又は物理処理を施したものが例示できる。かかる油脂としては、大豆油、綿実油、コーン油、サフラワー油、オリーブ油、パーム油、菜種油、米ぬか油、ゴマ油、カポック油、ヤシ油、パーム核油、ラード、魚油、鯨油等の各種の動植物油脂及びそれらの硬化油、分別油、エステル交換油等の加工油脂（融点15〜40℃程度のもの）が例示できる。これらの油脂の中では、ヤシ油、パーム核油のラウリン系油脂とパーム油の組み合わせが好ましい。

油脂分が1重量%未満では、乳化物自身にコク味が乏しくなり、プリンに練り込んだ際にはプリンの風味が悪く、また、カスタードプリンにおいては腰の弱い脆い性状のものとなる。また12重量%を超えると濃縮乳らしい物性が得にくくなり、プリンに練り込んだ際には硬い組織となり、プリン本来の食感が得られにくくなり、油っぽいものになってしまう。

[0057] 本発明の無脂乳固形分としては、牛乳の全固形分から乳脂肪分を差引いた成分をいい、生乳、牛乳、脱脂乳、生クリーム、濃縮乳、無糖練乳、加糖練乳、全脂粉乳、脱脂粉乳、バターミルクパウダー、ホエイ蛋白、カゼイン、カゼインナトリウム等の乳由来の原料が例示でき、無脂乳固形分が3〜26重量%が好ましく、3重量%未満で

は風味が乏しく、カスタードプリンにおいては十分なゲル化強度が得られないので、保形性が悪化するほか、食感がゼリー様となる。また、26重量%を超えると組織が硬くなりすぎ食感が悪くなるほか、コストも高くなり、量に見合った効果が得られるとは言い難くなる。

[0058] 本発明の乳化剤としては、無脂乳固形分含有水中油型乳化物を調製する際に通常使用する乳化剤を適宜選択使用することが出来る。例えば、レシチン、モノグリセライド、ソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル等の合成乳化剤が例示でき、これらの乳化剤の中から1種又は2種以上を選択して適宜使用することができる。これらの乳化剤のうち、光照射下に晒されても異味、異臭の品質の劣化が少ないという点で、乳化剤中の構成脂肪酸に不飽和脂肪酸を含まない乳化剤を使用するのが好ましい。

[0059] 本発明の無脂乳固形分含有水中油型乳化物は、トコフェロールを風味劣化防止剤として含むことが好ましい。

本発明のトコフェロールとしては、それ自体既知のものであり、市販品として入手可能である。これらは天然の植物から抽出した精製品でも未精製品中に含まれたものでもよく、合成品でも良い。また、 δ -トコフェロール等の単品でも α 、 β 、 γ 、 δ -トコフェロール等の混合物でも良いが、好ましくは低 α 、高 δ のものが好ましい。また、油脂、デキストリン等により希釈された製剤で使用しても良い。市販品としては理研ビタミン株式会社製の(商品名:理研オイルスーパー80、トコフェロール64%含有)などが例示できる。

本発明の無脂乳固形分含有水中油型乳化物に用いるトコフェロールの使用量については0.05〜1.5重量%、好ましくは0.07〜1.3重量%、最も好ましくは0.1〜1.0重量%の範囲で使用するのが望ましい。

トコフェロールの使用量が少ないと、添加の効果は得られにくく、多すぎると無脂乳固形分含有水中油型乳化物の風味、色調が悪くなる。

[0060] 本発明の無脂乳固形分含有水中油型乳化物に使用する上記風味劣化防止剤は、トコフェロール有効成分として含有する事により所望の効果が得られるが、必要に

応じて公知の抗酸化剤(L-アスコルビン酸等)、香味劣化防止剤(クロロゲン酸、リンゴポリフェノール、ヒマワリ抽出物、ヤマモモ抽出物、ルチン、カテキン等)、金属封鎖剤(グルコン酸、コウジ酸、フィチン酸、ポリリン酸、キチン、キトサン等)等を使用することもできる。

- [0061] 本発明の無脂乳固形分含有水中油型乳化物に使用する上記風味劣化防止剤の添加時期は、特に限定されないが、無脂乳固形分含有水中油型乳化物が光劣化を受ける前に予め添加しておくことが必要であって、無脂乳固形分含有水中油型乳化物を調製する際に添加してもよいし、無脂乳固形分含有水中油型乳化物を調製した後、プリン等に練り込む際に添加してもよい。好ましくは、無脂乳固形分含有水中油型乳化物を調製する際に各種原料とともに配合することが望ましい。
- [0062] 本発明の無脂乳固形分含有水中油型乳化物については、各種塩類を使用することが出来る。塩類としては、ヘキサメタリン酸塩、第2リン酸塩、クエン酸ナトリウム、ポリリン酸塩、重曹等を単独又は2種以上混合使用することが好ましい。その他所望により糖類、安定剤、香料、着色料、保存料等を使用することが出来る。
- [0063] 本発明の無脂乳固形分含有水中油型乳化物は所望により、使用可能な濃度又は適宜希釈して供用出来る濃縮濃度になるように配合される。牛乳と似た組成としたい場合、油脂分3〜4重量%、無脂乳固形分8〜9重量%、水87〜89重量%の割合で配合するのが好ましい。また、無脂乳固形分含有水中油型乳化物を2〜5倍程度の適当な倍率に希釈して使用するように、予め濃縮された形で提供することも出来る。例えば濃縮乳と似た組成にした場合は油脂分9〜12重量%、無脂乳固形分24〜27重量%、水67〜61重量%とするのが適当である。その際は、乳化剤等の添加量も希釈に応じ、増加することが好ましい。このように適宜に油脂分、無脂乳固形分の割合を調整することが可能であって、あっさりとした風味から濃厚な風味まで適宜選択することが可能である。
- [0064] 本発明の無脂乳固形分含有水中油型乳化物の製造法としては、油脂、無脂乳固形分及び水を主要原料とするこれらの原料を混合後、予備乳化、殺菌又は滅菌処理し均質化処理することにより得ることができる。無脂乳固形分含有水中油型乳化物の保存性の点で滅菌処理することが好ましい。具体的には、各種原料を60〜70℃で2

0分間予備乳化した後(乳化装置はホモキサー)、必要により0〜250Kg/cm²の条件下にて均質化(乳化装置は均質機)する。次いで超高温瞬間殺菌処理(UHT)した後、再度、0〜300Kg/cm²の条件化にて均質化し、冷却後、約24時間エージングする。

[0065] 超高温瞬間(UHT)殺菌には、間接加熱方式と直接加熱方式の2種類があり、間接加熱処理する装置としてはAPVプレート式UHT処理装置(APV株式会社製)、C PーUHT滅菌装置(クリマティール・パッケージ株式会社製)、ストルク・チューブラー型滅菌装置(ストルク株式会社製)、コンサーム掻取式UHT滅菌装置(テトラパック・アルファラベル株式会社製)等が例示できるが、特にこれらにこだわるものではない。また、直接加熱式滅菌装置としては、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)、ユーペリゼーション滅菌装置(テトラパック・アルファラベル株式会社製)、VTIS滅菌装置(テトラパック・アルファラベル株式会社製)、ラギアーUHT滅菌装置(ラギアー株式会社製)、パラリゼーター(パッシュ・アンド・シルケーボーク株式会社製)等のUHT滅菌装置が例示でき、これらの何れの装置を使用してもよい。

[0066] 本発明の無脂乳固形分含有水中油型乳化物は、上記したように所望により、油脂分、無脂乳固形分を使用可能な範囲で調整でき、牛乳や濃縮乳の代替として使用できる。プリンやコーヒージェリー、果汁ゼリー、ムース等のデザート類の上に添加して使用しても良いし、練り込み用としても使用でき、プリンや果汁ゼリー、ムース等の練り込み用に適している。

[0067] A. 無脂乳固形分含有水中油型乳化物の評価方法

プリンやコーヒージェリー、果汁ゼリー、ムース等のデザート類の上に添加して使用する水中油型乳化物(クリーム)を想定して、リスパック株式会社製のクリーンカップ120 BLに無脂乳固形分含有水中油型乳化物を30g入れ、光照射前の風味評価と光照射後の風味評価の2種類を行った。光照射試験は、蛍光灯照射(照度4000Lx)、温度5℃にて12, 24, 72時間保存後評価した。風味評価は、優れている順に「5」、「4」、「3」、「2」、「1」の五段階にて評価を行い、平均化した評価を結果とした。風味の評価は専門パネラー20名により官能評価を実施した。

B. カスタードプリンでの評価方法

全卵450gとグラニュー糖200gをよくすり合わせる。これに必要なに応じ希釈した無脂乳固形分含有水中油型乳化物1000gを火にかけ温めてから加え、網で裏ごししプリン液を得た。これを耐熱性のプリンカップ(株式会社東光製、ポリプロピレン製・半透明樽型90cc)に60g毎に静かに注ぎ入れ、オーブン(上火150℃/下火150℃)を用いて、トレイに40℃程のお湯を入れ35分程湯煎焼成し、その後放冷してカスタードプリン得た。風味評価は、光照射前の風味評価と光照射後の風味評価の2種類を行った。光照射試験は、蛍光灯照射(照度4000Lx)、温度5℃にて保存後評価した。風味評価は、優れている順に「5」、「4」、「3」、「2」、「1」の5段階にて評価を行い、平均化した評価を結果とした。風味評価は専門パネラー20名により官能評価を実施した。

[0068] 実験例2

水中油型乳化物の調製に使用した油脂、パーム中融点部(融点34℃)、硬化パーム核油(融点34℃)、硬化ヤシ油(融点32℃)、硬化大豆油(融点31℃)、硬化菜種油(融点35℃)について油脂中の構成脂肪酸の組成を常法に従いこれらの油脂をメチルエステル化してガスクロマトグラム法にて分析を行い、分析チャートの面積割合より組成とその割合を求めた。

求めた脂肪酸のうち、ラウリン酸+パルミチン酸、オレイン酸+リノール酸+リノレン酸、リノール酸+リノレン酸の割合を表10に纏めた。

[0069] [表10]

	ラウリン酸+ パルミチン酸	オレイン酸+ リノール酸+ リノレン酸	リノール酸+ リノレン酸
パーム中融点部(融点34℃)	56.1	36.7	3.2
硬化パーム核油(融点34℃)	56.0	5.4	0.2
硬化ヤシ油(融点32℃)	57.0	0.7	0
硬化大豆油(融点31℃)	10.4	81.5	10.7
硬化菜種油(融点35℃)	4.2	81.7	6.2

[0070] 実施例37

パーム中融点部(融点34℃)4.5部、硬化パーム核油(融点34℃)4.5部を油相とする。これとは別に水69.7部に脱脂粉乳21.0部、モノミリスチン酸ペンタグリセリン0.1部、メタリン酸ナトリウム0.2部を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を65℃で30分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工

業(株)製)によって、145℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、100Kg/cm²の均質化圧力で均質化して、直ちに5℃に冷却した。冷却後約24時間エージングして、無脂乳固形分含有水中油型乳化物を得た。この乳化物を上記のA. 無脂乳固形分含有水中油型乳化物の評価方法に従って評価した。結果を表11に纏めた。

[0071] 実施例38

パーム中融点部(融点34℃)2.0部、硬化パーム核油(融点34℃)2.0部を油相とする。これとは別に水85.7部に脱脂粉乳10.0部、モノミリスチン酸ペンタグリセリン0.1部、メタリン酸ナトリウム0.2部を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を65℃で30分間ホモキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、145℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、100Kg/cm²の均質化圧力で均質化して、直ちに5℃に冷却した。冷却後約24時間エージングして、無脂乳固形分含有水中油型乳化物を得た。この乳化物を上記のA. 無脂乳固形分含有水中油型乳化物の評価方法に従って評価した。結果を表11に纏めた。

[0072] 実施例39

パーム中融点部(融点34℃)6.0部、硬化パーム核油(融点34℃)3.0部を油相とする。これとは別に水75.7部に脱脂粉乳15.0部、モノミリスチン酸ペンタグリセリン0.1部、メタリン酸ナトリウム0.2部を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を65℃で30分間ホモキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、145℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、100Kg/cm²の均質化圧力で均質化して、直ちに5℃に冷却した。冷却後約24時間エージングして、無脂乳固形分含有水中油型乳化物を得た。この乳化物を上記のA. 無脂乳固形分含有水中油型乳化物の評価方法に従って評価した。結果を表11に纏めた。

[0073] 比較例6

無脂乳固形分含有水中油型乳化物の代わりに市販の牛乳(明治乳業株式会社製、油脂分3.7重量%以上、無脂乳固形分8.5重量%以上)を用い、上記のA. 無脂

乳固形分含有水中油型乳化物の評価方法に従って評価した。評価した結果を表11に纏めた。

[0074] 比較例7

無脂乳固形分含有水中油型乳化物の代わりに市販の濃縮乳(よつ葉乳業株式会社製、油脂分10.6重量%、無脂乳固形分25.2重量%)を用い、上記のA. 無脂乳固形分含有水中油型乳化物の評価方法に従って評価した。評価した結果を表11に纏めた。

[0075] 表11に実施例37～実施例39、比較例6、比較例7の配合、評価を纏めた。

[表11]

	実施例37	実施例38	実施例39	比較例6	比較例7
油相					
パーム中融点部(融点34℃)	4.5	2.0	6.0	-	-
硬化パーム核油(融点34℃)	4.5	2.0	3.0	-	-
硬化菜種油(融点35℃)	-	-	-	-	-
牛乳	-	-	-	100	-
濃縮乳	-	-	-	-	100
理研オイルスーパー80	-	-	-	-	-
水中油型乳化物中の油脂組成					
ラウリン酸+パルミチン酸	56.1	56.1	56.1		
オレイン酸+リノール酸+リノレン酸	21.1	21.1	21.1		
リノール酸+リノレン酸	1.7	1.7	1.7		
水相					
水	69.7	85.7	75.7	-	-
脱脂粉乳	21.0	10.0	15.0	-	-
モノミスチン酸ペンタグリセリン(HLB13)	0.1	0.1	0.1	-	-
メタリン酸ナトリウム	0.2	0.2	0.2	-	-
風味	4.8	4.3	4.6	4.9	4.8
12時間光照射後の風味	4.8	4.3	4.6	3.0	2.4
24時間光照射後の風味	4.8	4.3	4.6	2.3	2.0
72時間光照射後の風味	4.7	4.2	4.5	1.6	1.3

[0076] 実施例40

パーム中融点部(融点34℃)4.5部、硬化パーム核油(融点34℃)4.5部にトコフェロール(商品名:理研オイルスーパー80、理研ビタミン株式会社製;トコフェロール64%含有)0.15部を添加混合溶解し油相とする。これとは別に水69.6部に脱脂粉乳21.0部、モノミスチン酸ペンタグリセリン0.1部、メタリン酸ナトリウム0.2部を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を65℃で30分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、145℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、100Kg/cm²の均質化圧力で均質化して、直ちに5℃に冷却した。冷却後約24時間エージングして、無脂乳固形分含有水中油型乳化物を得た。この乳化物を水にて3倍に希釈し、上記B. カスタードプリンを試作した場合の評価方法に従って評価した。結果を表12に纏めた。

[0077] 実施例41

パーム中融点部(融点34℃)4.5部、硬化パーム核油(融点34℃)4.5部にトコフェロール(商品名:理研オイルスーパー80、理研ビタミン株式会社製;トコフェロール64%含有)0.45部を添加混合溶解し油相とする。これとは別に水69.3部に脱脂粉乳21.0部、モノミスチン酸ペンタグリセリン0.1部、メタリン酸ナトリウム0.2部を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を65℃で30分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、145℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、100Kg/cm²の均質化圧力で均質化して、直ちに5℃に冷却した。冷却後約24時間エージングして、無脂乳固形分含有水中油型乳化物を得た。この乳化物を水にて3倍に希釈し、上記B. カスタードプリンを試作した場合の評価方法に従って評価した。結果を表12に纏めた。

[0078] 実施例42

パーム中融点部(融点34℃)4.5部、硬化パーム核油(融点34℃)4.5部にトコフェロール(商品名:理研オイルスーパー80、理研ビタミン株式会社製;トコフェロール64%含有)0.90部を添加混合溶解し油相とする。これとは別に水68.8部に脱脂粉乳21.0部、モノミスチン酸ペンタグリセリン0.1部、メタリン酸ナトリウム0.2部を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を65℃で30分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、145℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、100Kg/cm²の均質化圧力で均質化して、直ちに5℃に冷却した。冷却後約24時間エージングして、無脂乳固形分含有水中油型乳化物を得た。この乳化物を水にて3倍に希釈し、上記B. カスタードプリンを試作した場合の評価方法に従って評価した。結果を表12に纏めた。

[0079] 表12に実施例40～実施例42の配合、評価を纏めた。

[表12]

	実施例 4 0	実施例 4 1	実施例 4 2
油相			
パーム中融点部 (融点 3 4℃)	4.5	4.5	4.5
硬化パーム核油 (融点 3 4℃)	4.5	4.5	4.5
硬化菜種油 (3 5℃)	-	-	-
理研オイルスーパー 8 0	0.15	0.45	0.90
水中油型乳化物中の油脂組成			
ラウリン酸+パルミチン酸	56.1	56.1	56.1
オレイン酸+リノール酸+リノレン酸	21.1	21.1	21.1
リノール酸+リノレン酸	1.7	1.7	1.7
水相			
水	69.6	69.3	68.8
脱脂粉乳	21.0	21.0	21.0
モノミリスチン酸ペンタグリセリン (H L B 1 3)	0.1	0.1	0.1
メタリン酸ナトリウム	0.2	0.2	0.2
カスタードプリンでの評価結果			
光照射前風味	4.8	4.8	4.8
1 2 時間照射後の風味	4.8	4.8	4.8
2 4 時間照射後の風味	4.0	4.5	4.8
7 2 時間照射後の風味	3.5	4.1	4.8

[0080] 比較例8

硬化パーム核油(融点34℃)4.5部、硬化菜種油(融点35℃)4.5部にレシチン0.05部を添加混合溶解し油相とする。これとは別に水69.7部に脱脂粉乳21.0部、ショ糖脂肪酸エステル0.1部、メタリン酸ナトリウム0.2部を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を65℃で30分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、145℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、100Kg/cm²の均質化圧力で均質化して、直ちに5℃に冷却した。冷却後約24時間エージングして、無脂乳固形分含有水中油型乳化物を得た。この乳化物を水にて3倍に希釈し、上記B. カスタードプリンを試作した場合の評価方法に従って評価した。結果を表13に纏めた。

[0081] 比較例9

硬化菜種油(融点35℃)9.0部にレシチン0.05部を添加混合溶解し油相とする。これとは別に水69.7部に脱脂粉乳21.0部、ショ糖脂肪酸エステル0.1部、メタリン酸ナトリウム0.2部を溶解し水相を調製する。上記油相と水相を65℃で30分間ホモミキサーで攪拌し予備乳化した後、超高温滅菌装置(岩井機械工業(株)製)によって、145℃において4秒間の直接加熱方式による滅菌処理を行った後、100Kg/cm²の均質化圧力で均質化して、直ちに5℃に冷却した。冷却後約24時間エージングして、無脂乳固形分含有水中油型乳化物を得た。この乳化物を水にて3倍に希釈し、

上記B. カスタードプリンを試作した場合の評価方法に従って評価した。結果を表13に纏めた。

[0082] 表13に比較例8、比較例9の配合、評価を纏めた。

[表13]

	比較例 8	比較例 9
油相		
パーム中融点部 (融点 3 4℃)	-	-
硬化パーム核油 (融点 3 4℃)	4.5	-
硬化菜種油 (融点 3 5℃)	4.5	9.0
牛乳	-	-
レシチン	0.05	0.05
理研オイルスーパー 8 0	-	-
起泡性水中油型乳化物中の油脂組成		
ラウリン酸+パルミチン酸	30.2	4.2
オレイン酸+リノール酸+リノレン酸	43.6	81.7
リノール酸+リノレン酸	1.7	6.2
水相		
水	69.7	69.7
脱脂粉乳	21.0	21.0
モノミリスチン酸ペンタグリセリン (H L B 1 3)	-	-
ショ糖脂肪酸エステル (H L B 5)	0.1	0.1
メタリン酸ナトリウム	0.2	0.2
カスタードプリンでの評価結果		
光照射前風味	4.7	4.4
1 2 時間照射後の風味	3.7	3.3
2 4 時間照射後の風味	3.0	2.6
7 2 時間照射後の風味	2.5	2.2

産業上の利用可能性

[0083] 本発明は、蛍光灯等の光照射による異味、異臭の品質の劣化が少ない光劣化耐性を有する水中油型乳化物に関する。更に水中油型乳化物がケーキ等のデコレーションやサンド等に用いられる起泡性水中油型乳化物(ホイップクリーム)に関する。

更に、牛乳や濃縮乳の代替として使用でき、プリン、ゼリー等のデザート類の上に添加したり、プリン、ババロア、ゼリー等の練り込み用に適した無脂乳固形分含有水中油型乳化物に関する。

請求の範囲

- [1] 曝光食品用であって、油脂及び無脂乳固形分を含む水中油型乳化物であり、油脂が非乳脂又は、非乳脂及び乳脂からなり、非乳脂の油脂中の構成脂肪酸組成が、ラウリン酸、パルミチン酸の合計量が40%以上であり、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸の合計量が50%以下であり、且つリノール酸、リノレン酸の合計量が5%以下であり、乳脂／全油脂が0.95以下である油脂を特徴とする水中油型乳化物。
- [2] 水中油型乳化物にトコフェロール、ルチンから選ばれる少なくとも1種以上を含む、請求項1記載の水中油型乳化物。
- [3] 光劣化耐性用である、請求項1又は請求項2記載の水中油型乳化物。
- [4] 水中油型乳化物が起泡性である、請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の水中油型乳化物。
- [5] 油脂、無脂乳固形分、水及び乳化剤を含む水中油型乳化物において、油脂が非乳脂又は、非乳脂及び乳脂からなり、非乳脂の油脂中の構成脂肪酸組成が、ラウリン酸、パルミチン酸の合計量が40%以上であり、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸の合計量が50%以下であり、且つリノール酸、リノレン酸の合計量が5%以下であり、乳脂／全油脂が0.95以下である油脂を使用する、水中油型乳化物の光劣化抑制法。
- [6] 請求項5記載の水中油型乳化物に、更にトコフェロール、ルチンから選ばれる少なくとも1種以上を使用する、水中油型乳化物の光劣化抑制法。
- [7] 油脂が非乳脂である請求項1記載の水中油型乳化物において、油脂分が1〜12重量%、無脂乳固形分が3〜26重量%であって、非乳脂中の構成脂肪酸組成が、ラウリン酸、パルミチン酸の合計量が40%以上であり、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸の合計量が50%以下であり、且つリノール酸、リノレン酸の合計量が5%以下である油脂を特徴とする無脂乳固形分含有水中油型乳化物。
- [8] 更にトコフェロールを含む、請求項7記載の無脂乳固形分含有水中油型乳化物。
- [9] 練り込み用である、請求項7記載の無脂乳固形分含有水中油型乳化物。
- [10] プリン、ババロア、ゼリーの練り込み用である、請求項7記載の無脂乳固形分含有水中油型乳化物。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000643

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ A23L1/19, A23D7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ A23L1/19, A23D7/00-9/00, A23C9/13-9/156

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-218558 A (Fuji Oil Co., Ltd.), 14 August, 2001 (14.08.01), (Family: none)	1-10
A	JP 2001-262181 A (Kaneka Corp.), 26 September, 2001 (26.09.01), (Family: none)	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 March, 2005 (17.03.05)

Date of mailing of the international search report
05 April, 2005 (05.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A23L1/19、A23D7/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A23L1/19、A23D7/00~9/00、A23C9/13~9/156

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-218558 A (不二製油株式会社) 2001.08.14 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2001-262181 A (鐘淵化学工業株式会社) 2001.09.26 (ファミリーなし)	1-10

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17.03.2005

国際調査報告の発送日

05.4.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 恵理子

4N

8114

電話番号 03-3581-1101 内線 3448